

DIAMOCI UN TAGLIO

L'INNOVAZIONE NELLA FIENAGIONE È VOLTA A **LIMITARE LE PERDITE DI PRODOTTO** MANTENENDO AL CONTEMPO ELEVATA LA QUALITÀ DEL FORAGGIO.

» Loredana Lunadei,
Luis Ruiz Garcia

Nella fienagione è importante gestire correttamente le macchine utilizzate perché, anche se evidentemente non possono migliorare le caratteristiche di un prodotto che già in partenza è scadente, rivestono comunque un ruolo rilevante nel preservare le qualità originarie del foraggio, soprattutto dal punto di vista nutrizionale. In particolare, il taglio (e il condizionamento, quando praticato) sono fondamentali: un taglio netto, realizzato con lame ben affilate e ad un'altezza corretta, evita l'inquinamento del prodotto con sassi e terra ed assicura un pronto ricaccio; viceversa, un efficace condizionamento accelera l'essiccazione, riducendo le perdite di sostanze nutritive (dovu-

te alla respirazione e alla fermentazione) e diminuendo il tempo di permanenza in campo, evitando di subire i "capricci" meteorologici che spesso condizionano la fienagione, sia nel Nord che nel Sud Europa. La quarta edizione della fiera internazionale delle macchine per foraggio Cimag 2009, svoltasi in Galizia (Spagna) nello scorso gennaio, ha visto interessanti novità sulle macchine per la fienagione, soprattutto per quanto riguarda gli apparati deputati a mantenere costante l'altezza da terra del taglio, anche con terreni irregolari e a velocità di lavoro sostenute. Decisivi in tal senso sono i *dispositivi di sospensione del gruppo falciante*, in grado di scaricare a terra solo una piccola parte del peso dell'intero apparato, in una sorta di "galleggiamento con-



(NETTO)

PER UN Fieno DI QUALITÀ

Con la fienagione il foraggio subisce inevitabilmente alcune perdite, principalmente riconducibili a tre fattori: la respirazione, la fermentazione e le perdite meccaniche. Allo sfalcio il prodotto è soggetto alla respirazione, che si arresta solo quando il contenuto d'acqua scende al di sotto del 40%; la fermentazione invece si sviluppa durante la fase di appassimento, finché l'umidità arriva al 18%; le perdite meccaniche sono dovute al distacco o alla frammentazione delle foglie durante le fasi di rivoltamento, raccolta e trasporto del fieno, soprattutto se l'umidità della massa è troppo bassa. In condizioni normali, le perdite descritte si aggirano complessivamente intorno al 20-25% della sostanza secca e al 30-35% delle proteine digeribili, ma possono aumentare considerevolmente se la fienagione è ostacolata dal maltempo. Risulta quindi evidente che per ottenere un buon fieno, abbondante e di qualità, sia necessario velocizzare il processo di essiccazione, attraverso: – la scelta dell'epoca ottimale di taglio: nell'imminenza o all'inizio della fioritura le essenze foraggere contengono un maggior quantitativo di proteine digeribili, un minore contenuto di fibra e quindi un elevato valore nutritivo. Anche se l'entità del raccolto è mediamente superiore, posticipare l'epoca di raccolta comporta sempre un peggioramento delle caratteristiche qualitative e nutrizionali del foraggio. All'opposto, un taglio precoce comporterebbe tempi di essiccazione più lunghi e maggiori perdite in campo; – una corretta e rapida essiccazione: per limitare le perdite di sostanze nutritive è importante ridurre il più possibile il tempo che intercorre tra lo sfalcio e l'imballatura del foraggio (effettuata ad un'umidità non superiore al 20%). Tale obiettivo è raggiungibile

utilizzando le falcia-condizionatrici, che oltre a tagliare schiacciano, tra rulli o flagelli, il prodotto, al fine di favorire la fuoriuscita dell'acqua che, in tal modo, evapora più facilmente. La scelta del sistema di condizionamento dipende dall'intensità con cui deve essere esercitata l'azione di sbratura e, quindi, dal tipo di pianta: i rulli (lisci o scanalati), controrotanti e disposti perpendicolarmente alla direzione d'avanzamento, sono particolarmente indicati per le leguminose, in quanto esercitano un meccanismo d'azione più delicato, mentre i modelli a flagelli (barre di acciaio o di materiale sintetico), montati radialmente su di un albero rotante, sono maggiormente indicati per le graminacee, in quanto in questo caso l'azione sul prodotto è significativamente più energica; – la limitazione e l'ottimizzazione delle manipolazioni: l'essiccazione può considerarsi conclusa quando l'umidità del fieno è al 12-15%. Ciò non significa però che tale condizione debba essere raggiunta in campo con il fieno in andana: è invece opportuno che la raccolta venga effettuata ad un'umidità leggermente superiore, lasciando poi le balle in campo affinché l'essiccazione venga completata, a patto che vengano impiegate raccogli-imbaltatrici a bassa pressione, le uniche adatte a tale scopo. Infatti, con un'umidità superiore al 20% le perdite meccaniche sono minori, dato che lo sbriciolamento delle foglie secche è sensibilmente inferiore. Un ulteriore accorgimento per ridurre le perdite meccaniche è quello di effettuare l'imbaltatura nelle prime ore del mattino, quando la più alta umidità relativa dell'aria rende il foraggio più elastico e quindi meno delicato alla sollecitazione meccanica della raccolta.

trollato” per ridurre al minimo il pericolo di contatto violento con il suolo. Oltre a quelli già accennati, ulteriori vantaggi di queste soluzioni riguardano uno sforzo di trazione minore, un ridotto consumo di combustibile, una minore usura dei pattini di scorrimento della barra di taglio e infine un maggior comfort di guida, grazie alle ridotte forze di attrito, specialmente sui terreni declivi.

INTERESSANTI NOVITÀ DALLA SPAGNA

La falcia-condizionatrice *Frontal Elho NM-320 F* è una macchina finlandese, commercializzata in Spagna da Comeca S.A. (www.comeca.es), equipaggiata con una barra di taglio a 8 dischi, con larghezza di lavoro di 3,20 m, dotata di condizionamento a flagelli d'ac-

ciaio. Senza dubbio, l'elemento di maggior pregio è la sospensione idropneumatica *Hidro-balance*, brevettata dalla casa costruttrice, con la quale è possibile regolare la pressione sul terreno direttamente dal posto guida, mantenendo livellata la macchina indipendentemente dalle asperità del terreno, e aumentandone in tal modo la stabilità. La regolazione avviene automaticamente, confrontando in modo attivo il valore di pressione impostato con quello misurato in fase di sfalcio: nel caso di terreni particolarmente secchi e asciutti sarà consigliabile aumentare la pressione, in modo da evitare eccessivi sobbalzi della macchina, mentre all'opposto su terreni soffici sarà opportuno ridurla, per evitare dannosi accumuli di terra sotto la barra falciante.



La falcia-condizionatrice Frontal Elho NM-320 F di Comeca S.A.

Principali caratteristiche tecniche della falcia-condizionatrice Frontal Elho NM-320 F.

Larghezza di lavoro	3,20 m
Larghezza in trasporto	3,00 m
Dischi	8
Lame per disco	16
Potenza richiesta alla pdp	81 kW (a 1000 giri/min)
Regime di rotazione dischi	3100 giri/min
Regime di rotazione rulli condizionatori	800-1000 giri/min
Larghezza andane min-max	0,7-1,4 m
Massa	1050 kg

Grazie allo speciale disegno della testata e del braccio che la collega alla barra falciante, la macchina ha una grande libertà di oscillazione in tutte le direzioni (*movimento pendolare centrale*), non solo in direzione verticale (come per una classica sospensione), ma anche in orizzontale, consentendo alla macchina di ruotare attorno ad un asse verticale, in modo da evitare qualsiasi tipo di ostacolo.

La *Disco 3100 Contour* di Claas Iberica S.A. (www.claas.es) è una falcia-condizionatrice semiportata a dischi ovali, con sistema di condizionamento a flagelli asimmetrici in acciaio montati su supporti in gomma, dotata di un innovativo sistema idropneumatico di alleggerimento della barra falciante (*Active Float*), controllato idraulicamente dal posto di guida (il carico selezionato è indi-



Falcia-condizionatrice Disco 3100 Contour di Claas Iberica S.A.

Principali caratteristiche tecniche della falcia-condizionatrice Disco 3100 Contour.

Larghezza di lavoro	3,00 m
Dischi	7
Lame per disco	2
Larghezza andane	1,2 m
Potenza richiesta alla pdp	51 kW (a 1000 giri/min)
Regime di rotazione rulli condizionatori	800-1000 giri/min
Massa	1130 kg

cato su un manometro collocato in cabina). La riduzione della pressione al suolo è realizzata per mezzo di tre molle di compensazione, poste tra la macchina e il telaio di collegamento: un'opportuna disposizione delle molle in questione fa sì che il carico si distribuisca uniformemente su tutta la larghezza della barra falciante; tramite due punti di snodo la macchina può seguire fedelmente le ondula-

ni del terreno e lavorare proficuamente anche su pendii ripidi. Con l'*Active Float* si può anche alleggerire completamente la falciatrice, per un lavoro efficiente lungo i bordi del campo: in caso di urto contro una cunetta, la macchina infatti "vola" sull'ostacolo. In più, in caso di urto, uno specifico dispositivo di sicurezza, composto da una molla e da un nottolino di arresto, fa sì che l'apparato si sganci, per evita-

ISOBUS, LA NUOVA COMUNICAZIONE DELLE MACCHINE AGRICOLE

Una delle innovazioni tecniche più importanti che recentemente ha riguardato le macchine per la fienagione (e le macchine agricole in generale) è stata l'introduzione del sistema di comunicazione digitale ISOBUS (ISO 11783), peraltro già da tempo adottato nell'automotive, basato sul CAN (Controller Area Network), e inaugurato negli anni '80 dalla Bosch per collegare diverse unità di controllo elettronico (le centraline ECU) e trasferirne le informazioni tramite bus di dati. Grazie all'ISOBUS è possibile far comunicare un trattore e un'operatrice (ad esempio un'imballatrice) e intervenire sui parametri di funzionamento. Le informazioni

processate attraverso due centraline (l'Implement Ecu dell'imballatrice e la Tractor Ecu del trattore, che gestisce la comunicazione tra il trattore e le unità di controllo presenti sull'attrezzo) vengono poi visualizzate su un monitor installato al posto guida, permettendo così all'operatore di controllare adeguatamente i parametri di lavorazione. La Claas ha dotato la nuova serie di rotoimballatrici Variant 300 di appositi terminali di comando: il Medium Terminal per i modelli 380, 380 RC, 360, 360 RC, e viceversa il Communicator per le 365 RC e 385 RC (queste ultime non commercializzate in Italia), che consentono

Principali caratteristiche tecniche della rotoimballatrice Claas Variant serie 300.

Diametro rotoballa	0,90-1,55 m (mod. 360, 360 RC, 365 RC) 0,90-1,80 (mod. 380, 380RC, 385 RC)
Larghezza balla	1,20 m
Larghezza pick-up	2,10 m
Regime di rotazione pdp	1000 giri/min
Terminale di comando	Medium Terminal (mod. 380, 380 RC, 360, 360 RC) Communicator (mod. 365 RC e 385 RC)



di visualizzare direttamente in cabina le informazioni relative alle condizioni della macchina, di modificarne i principali parametri di funzionamento e di accedere a tutti i dati operativi. Inoltre, sia con il Communicator che con il Medium Terminal è

possibile: regolare la legatura predisponendo automaticamente la quantità di rete necessaria a seconda del diametro delle balle, in modo che queste vengano avvolte in modo ottimale; selezionare il diametro e la densità di pressatura della balla e la

A destra. Nel portadischi Optidisc, in caso di rottura o di guasto di un ingranaggio è possibile effettuarne la sostituzione senza dover svuotare la scatola, poiché gli ingranaggi sono fissati alla parte posteriore della camera per mezzo di semplici viti.



Sopra. Sulla barra falciante GMD 3110 Lift Control di Kuhn, i dischi hanno distanze diverse di separazione in relazione alla rotazione divergente o convergente.

Principali caratteristiche tecniche della falcia-condizionatrice GMD 3110 Lift Control.

Larghezza di lavoro	3,10 m
Larghezza in trasporto	1,80 m
Dischi	7
Larghezza andane	2,30 m
Potenza richiesta alla pdp	60 kW (a 1000 giri/min)
Regime di rotazione dischi	2986 giri/min
Massa	870 kg

re danni gravi. Nel dettaglio, il punto di snodo posto al centro del braccio, normalmente inclinato di 15° rispetto all'asse orizzontale, in caso di urto consente alla falciatrice di ruotare di 25° all'indietro e al contempo di sollevarsi. Dopo tale intervento, le normali condizioni di lavoro possono essere facilmente ripristinate portando a zero la pressione di alleggerimento ed effettuando una leggera retro-

marcia. Per il trasporto, la macchina viene ripiegata verso l'alto, con un angolo di 115° rispetto all'orizzontale, in modo che la sagoma della falciatrice rimanga entro l'ingombro del trattore; inoltre, dato che il peso dell'attrezzo grava sul centro dell'asse posteriore, il treno trattore+operatrice risulta comunque ben bilanciato. Similmente ad altre falciatrici di Claas (come ad esempio la *Cougar*, studiata per



le grandi estensioni), anche le falcia-condizionatrici della serie *DISCO* (per aziende medio-piccole) sono dotate della barra falciante *P-Cut*, sulle quali uno speciale incavo posto nella parte inferiore del mezzo genera un tunnel tramite il quale è possibile far defluire in modo continuo il materiale estraneo, poi eliminato grazie all'effetto "spazzola" dalle stoppie che scorrono sotto la barra. In tal modo, si evitano indesiderate incrostazioni e non si producono strisce in campo. I dischi falcianti della barra *P-Cut* sono supportati da doppi cuscini a rulli conici, per aumentare la resistenza alle sollecitazioni, assorbendo le forze spurie generate da corpi estranei, come sassi e pietre.

UNA FALCIATRICE A RAPIEGAMENTO ORIZZONTALE

In tema di falciatrici, quella a ripiegamento orizzontale GMD 3110 Lift Control è di fatto l'evoluzione che Kuhn (www.kuhn.es) ha messo a punto negli ultimi anni dell'esclusivo sistema di sospensione oleopneumatico modulabile *Lift Control*, per regolare l'alleggerimento del carico al suolo mediante degli accumulatori di azoto, la cui pressione viene visualizzata su un manometro. Il Lift Control mantiene costante il rapporto tra la pressione al suolo del gruppo di taglio e lo sforzo di reazione all'indietro che questo subisce durante il lavoro, consentendo così alla macchina di

adattarsi al profilo del terreno. Anche in questo caso è presente un *dispositivo di sicurezza non-stop*: quando la macchina incontra un ostacolo, il gruppo falciante si sposta all'indietro e si solleva simultaneamente, per poi ritornare automaticamente nella posizione di lavoro iniziale. Novità assoluta è *Optidisc*: gli organi di trasmissione del movimento sono alloggiati in una scatola a tenuta, in cui dell'olio (3,5 l di *Shell Spirax Asx*) lubrifica a vita gli ingranaggi del dispositivo. In caso di rottura o di guasto di un ingranaggio, è possibile effettuarne la sostituzione senza dover svuotare la scatola, poiché gli ingranaggi sono fissati alla parte posteriore della camera per mezzo di semplici viti.

Altre innovazioni presenti sulla GMD 3110 Lift Control:

- i dischi che ruotano in modo convergente hanno una distanza maggiore rispetto a quelli divergenti, per favorire l'espulsione del foraggio falciato;
- gli ingranaggi di grande diametro, dotati quindi di un alto numero di denti, sono atti a garantire un'elevata potenza di trasmissione e ad assicurare una maggior resistenza in caso di colpi dovuti a contatti accidentali; il tutto aumenta considerevolmente la vita utile della macchina. La posizione di trasporto, raggiunta idraulicamente tramite rotazione di 90° all'indietro e successivo bloccaggio per rientrare in sagoma, si ottiene dal posto di guida. ■

A sinistra. Il terminale di comando della rotoimballatrice Variant 380 di Claas.



densità del nucleo, in funzione dell'umidità del prodotto; visualizzare il livello di riempimento del lato destro e sinistro della camera di pressatura; liberare la macchina in caso di ingolfamenti direttamente dalla cabina, grazie alla

possibilità di escludere l'azione di pressatura. In tal modo, grazie ad una strumentazione di controllo e supervisione centralizzata, l'operatore non si muove dal posto di guida, a tutto vantaggio del comfort e della sicurezza del lavoro.